

VEHICLE COMMUNICATION NETWORK SYSTEM

Publication number: JP10133905

Publication date: 1998-05-22

Inventor:

KATO KATSUMI

Applicant:

YAZAKI CORP

Classification:

- International:

G01M17/007; B60R16/02; B60R16/023; G06F11/22;
H04L12/40; H04Q9/00; G01M17/007; B60R16/02;
B60R16/023; G06F11/22; H04L12/40; H04Q9/00;
(IPC1-7); G06F11/22; B60R16/02; G01M17/007;
H04L12/40; H04Q9/00

- European:

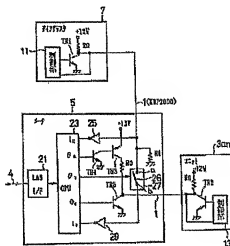
Application number: JP19960288619 19961030

Priority number(s): JP19960288619 19961030

Report a data error here

Abstract of JP10133905

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive and simple vehicle communication network system by applying serial data line for diagnosing fault. **SOLUTION:** A diagnostic tester 7 diagnoses the presence/absence of the fault of a unit 3an, units 3b1 to 3bn are connected with a bus 4 to transmit and receive data between them and the bus 4 expresses data inputted from the units 3b1 to 3bn with an indicator or a numerical value. A relay 27 connects the tester 7 to the unit 3an through a serial data line 1 at the time of diagnosing the unit 3an and connects a meter 5 to the unit 3an through the line 1 at the time of communicating between the meter 5 and the unit 3an.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開平10-133905

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 6 F 11/22	3 3 0	G 0 6 F 11/22 3 3 0 H
B 6 0 R 16/02	6 6 5	B 6 0 R 16/02 6 6 5 P
G 0 1 M 17/007		H 0 4 Q 9/00 3 1 1 J
H 0 4 L 12/40		3 1 1 W
H 0 4 Q 9/00	3 1 1	G 0 1 M 17/00 J

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

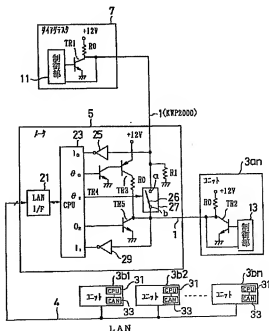
(21) 出願番号	特願平8-288619	(71) 出願人	000006895 矢崎総業株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号
(22) 出願日	平成8年(1996)10月30日	(72) 発明者	加藤 勝巳 静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54) 【発明の名称】 車両通信ネットワークシステム

(57) 【要約】

【課題】 故障診断用のシリアルデータラインを流用して安価かつ簡単な構成からなる車両通信ネットワークシステムを提供する。

【解決手段】 ダイアグテスト7は、ユニット3anの故障の有無を診断し、ユニット3b1~3bnは、バス4に接続され相互間でデータの送受信を行ない、メータ5は、バス4に接続されユニット3b1~3bnから入力されるデータを指針または数値で表し、リレー27は、ユニット3anを診断するとき、ダイアグテスト7をシリアルデータライン1を通してユニット3anに接続し、メータ5及びユニット3anの間で通信を行なうとき、メータ5をシリアルデータライン1を通してユニット3anに接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の被診断対象の故障の有無を診断する診断装置と、

バスに接続され相互間でデータの送受信を行なう複数の通信ユニットと、

前記バスに接続され前記複数の通信ユニットから入力されるデータを指針または数値で表すメータと、

前記各被診断対象を診断するとき、前記診断装置をシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続し、前記メータ及び各被診断対象の間で通信を行なうとき、前記メータを前記シリアルデータラインを通して各被診断対象に接続する接続手段と、を備えることを特徴とする車両通信ネットワークシステム。

【請求項2】 前記診断装置が前記シリアルデータラインに接続されているか否かを判定する接続判定手段を備え、

前記接続手段は、前記診断装置が前記シリアルデータラインに接続されているとき、前記診断装置をシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続し、前記診断装置が前記シリアルデータラインに接続されていないとき、前記メータを前記シリアルデータラインを通して各被診断対象に接続することを特徴とする請求項1記載の車両通信ネットワークシステム。

【請求項3】 前記接続判定手段は、前記診断装置側のシリアルデータラインと大地との間に接続されたプルダウン抵抗を有し、前記接続手段が前記メータを前記シリアルデータラインを通して各被診断対象に接続したとき、前記プルダウン抵抗の両端にかかる電圧の大きさに基づいて前記診断装置が前記シリアルデータラインに接続されているか否かを判定することを特徴とする請求項2記載の車両通信ネットワークシステム。

【請求項4】 前記メータは、前記各被診断対象及び前記各通信ユニットの間で通信を行なうとき、前記シリアルデータライン及びバスを通して前記各被診断対象のデータと前記各通信ユニットのデータとのデータ交換の中間を行なうことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の車両通信ネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、故障診断用のシリアルデータラインを用いて安価かつ簡単な構成からなる車両通信ネットワークシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車等の車両には複数のユニットが搭載されており、これら各ユニットの故障の有無を診断するために自動車には診断装置が搭載されている。

【0003】例えば、図4に示すように、各ユニット3a1～3anを、故障診断用のシリアルデータライン1に接続する。このシリアルデータライン1は診断装置の国際規格であるキーワードプロトコル2000（以下、

KWP2000と略称する。）に基づいたラインなどである。

【0004】そして、診断装置であるダイアグテスト7はKWP2000に基づいた通信方式によってKWP2000ライン1を通して各ユニット3a1～3anにテスト信号をシリアルに送出し、各ユニット3a1～3anから送られてくる応答信号によって故障の有無を診断している。

【0005】なお、KWP2000においては、図5に示すように、ダイアグテスト7をシリアルデータライン1を通して他の1つのユニット3anに接続する。ダイアグテスト7内のトランジスタTR1のコレクタにプルアップ抵抗R0（例えば510オーム）を接続し、ユニット3an内のトランジスタTR2のコレクタにプルアップ抵抗R0（例えば、510オーム）を接続する。

【0006】そして、制御部11からの制御信号がトランジスタTR1のベースに入力され、トランジスタTR1がオンし、制御部13からの制御信号がトランジスタTR2のベースに入力され、トランジスタTR2がオンする。これにより、KWP2000ライン1が510オームで+12Vにプルアップされる。

【0007】また、自動車等の車両にはエンジン制御ユニット、ブレーキ制御ユニット、サスペンション制御ユニット等の各種の電子制御ユニットが搭載されており、図4に示すように、これら複数のユニット3b1～3bnをバス4に接続してローカルエリアネットワーク（LAN）を構成し、これらのユニット3b1～3bn相互間でデータの送受信を行なっている。この場合、メータ5aはバス4を通して、各々のユニット3b1～3bnとデータの共有化を行なっている。

【0008】また、ダイアグテスト7は、図4に示すように、メータ5aのLAN機能を利用して、各ユニット3b1～3bnの故障診断を行なっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、メータ5aが、各ユニット3a1～3anと情報を共有するためには、点線で示すようにバス4を各ユニット3a1～3anまで拡張してLANを構成しなければならなかった。

【0010】この場合には、各ユニット3a1～3anの内部には夫々個別にLAN集積回路（IC）を追加しなければならず、システムとしてコストがかなり高くなるという問題があった。

【0011】本発明は、故障診断用のシリアルデータラインを流用して安価かつ簡単な構成からなる車両通信ネットワークシステムを提供することを課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明は前記課題を解決するために以下の手段を採用した。請求項1の発明は、複数の被診断対象の故障の有無を診断する診断装置と、

バスに接続され相互間でデータの送受信を行なう複数の通信ユニットと、前記バスに接続され前記複数の通信ユニットから入力されるデータを指針または数値で表すメータと、前記各被診断対象を診断するとき、前記診断装置をシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続し、前記メータ及び各被診断対象の間で通信を行なうとき、前記メータを前記シリアルデータラインを通して各被診断対象に接続する接続手段とを備えることを要旨とする。

【0013】この発明によれば、接続手段は、各被診断対象を診断するとき、診断装置をシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続し、メータ及び各被診断対象の間で通信を行なうとき、メータをシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続するので、診断装置が各被診断対象の故障の有無を診断できると共にメータが被診断対象のデータを共有することができ、既存のシリアルデータラインを利用して低速であるが、安価なネットワークシステムを構築することができる。

【0014】請求項2の発明は、前記診断装置が前記シリアルデータラインに接続されているか否かを判定する接続判定手段を備え、前記接続手段は、前記診断装置が前記シリアルデータラインに接続されているとき、前記診断装置をシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続し、前記診断装置が前記シリアルデータラインに接続されていないとき、前記メータを前記シリアルデータラインを通して各被診断対象に接続することを要旨とする。

【0015】この発明によれば、接続判定手段は、診断装置がシリアルデータラインに接続されているか否かを判定し、接続手段は、診断装置がシリアルデータラインに接続されているとき、診断装置をシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続し、診断装置がシリアルデータラインに接続されていないとき、メータをシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続するので、診断装置が各被診断対象の故障の有無を診断する故障診断モードと、メータと被診断対象とのデータ交換モードとを切り替え選択することができる。

【0016】請求項3の発明において、前記接続判定手段は、前記診断装置側のシリアルデータラインと大地との間に接続されたプルダウン抵抗を有し、前記接続手段が前記メータを前記シリアルデータラインを通して各被診断対象に接続したとき、前記プルダウン抵抗の両端にかかる電圧の大きさによって前記診断装置が前記シリアルデータラインに接続されているか否かを判定することを要旨とする。

【0017】この発明によれば、接続手段がメータをシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続したとき、接続判定手段は、プルダウン抵抗の両端にかかる電圧の大きさによって診断装置がシリアルデータラインに接続されているか否かを判定することができる。

【0018】請求項4の発明において、前記メータは、前記各被診断対象及び前記各通信ユニットの間で通信を行なうとき、前記シリアルデータライン及びバスを通して前記各被診断対象のデータと前記各通信ユニットのデータとのデータ交換の中継を行なうことを要旨とする。

【0019】この発明によれば、メータは、シリアルデータライン及びバスを通して各被診断対象のデータと各通信ユニットのデータとのデータ交換の中継を行なうので、各被診断対象及び各通信ユニットの間で通信を行なうことができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の車両通信ネットワークシステムの実施の形態を図面を参照して説明する。

【0021】<実施の形態1>図1に実施の形態1の車両通信ネットワークの構成図を示す。図1において、診断装置としてのダイアグテスト7はデータをシリアルに転送するためのシリアルデータラインからなるKWP2000ライン1を通してメータ5に接続され、このメータ5はKWP2000ライン1を通して被診断対象としてのユニット3aに接続される。

【0022】なお、ここでは、KWP2000ライン1にユニット3aのみが接続されるとしたが、KWP2000ライン1に被診断対象である複数のユニット3a1~3aを接続してもよい。

【0023】ダイアグテスト7はKWP2000ライン1及びメータ5を介してユニット3aの故障の有無を診断するもので、トランジスタTR1及び制御部11を有する。

【0024】このトランジスタTR1のコレクタと電源+12Vとの間にはプルアップ抵抗R0（例えば、510オーム）が接続され、トランジスタTR1のコレクタにはKWP2000ライン1が接続される。なお、トランジスタTR1のエミッタは接地される。

【0025】制御部11は、トランジスタTR1のベース及びコレクタに接続され、トランジスタTR1をオンまたはオフさせるための制御信号をトランジスタTR1のベースに出力する。

【0026】また、ユニット3aもダイアグテスト7の構成に対応して構成される。すなわち、ユニット3aは、トランジスタTR2及び制御部13を有する。このトランジスタTR2のコレクタと電源+12Vとの間にはプルアップ抵抗R0（例えば、510オーム）が接続される。

【0027】トランジスタTR2のコレクタにはKWP2000ライン1が接続され、トランジスタTR2のエミッタは接地される。

【0028】制御部13は、トランジスタTR2のベース及びコレクタに接続され、トランジスタTR2をオンまたはオフさせるための制御信号をトランジスタTR2のベースに出力する。

【0029】一方、メータ5は、車両運転データ、例えば、走行距離データ、バッテリー電圧データ、エンジンの回転数データ、スピードデータ、燃料残量データ、温度データ等を指針で示すものである。

【0030】このメータ5は、バス4に接続されるLANインターフェイス(LAN I/F)21と、このLAN I/F21に接続される中央処理装置(CPU)23、トランジスタTR4～TR5、第1のコンパレータ25、接続手段としてのリレー27、第2のコンパレータ29を有する。

【0031】メータ5は、リレー27をオフし、CPU23の入力ポートI₀の“L”レベルまたは“H”レベルをモニタすることにより、ダイアグテスト7がKWP2000ライン1に接続されているか否かを判定する。

【0032】ダイアグテスト7がKWP2000ライン1に接続されている場合には、抵抗R1の値がプルアップ抵抗R0(510オーム)よりも非常に大きいため、第1のコンパレータ25の入力が約12Vとなる。

【0033】この入力、第1のコンパレータ25のスレッシュドレベル(例えば、6V)を越えるため、第1のコンパレータ25の出力、すなわち、CPU23の入力ポートI₀には“L”レベルが入力される。

【0034】ダイアグテスト7がKWP2000ライン1から切り離されている場合には、KWP2000ライン1に接続されるプルダウン抵抗R1により第1のコンパレータ25の入力が約0Vとなる。

【0035】この入力、第1のコンパレータ25のスレッシュドレベル(例えば、6V)より小さいため、第1のコンパレータ25の出力、すなわち、CPU23の入力ポートI₀には“H”レベルが入力される。プルダウン抵抗R1及び第1のコンパレータ25は、接続判定手段を構成する。

【0036】ダイアグテスト7がKWP2000ライン1に接続されている場合には、ダイアグテスト7からの故障診断要求を受信する故障診断モードとなる。ダイアグテスト7がKWP2000ライン1から切り離されている場合には、メータ5とユニット3aの間でKWP2000に基づく低速なデータ交換を行なうデータ受送信モードとなる。

【0037】このCPU23の入力ポートI₀とKWP2000ライン1との間には第1のコンパレータ25が接続され、KWP2000ライン1とアースとの間にはプルアップ抵抗R0の抵抗値よりもはるかに大きい抵抗値をもつ抵抗R1が接続される。

【0038】CPU23の出力ポート θ_1 にはトランジスタTR4のベースが接続され、トランジスタTR4のコレクタにはトランジスタTR3のベースが接続される。なお、トランジスタTR4のエミッタは接地される。

【0039】トランジスタTR3のエミッタには電源+

12Vが印加されており、トランジスタTR3のコレクタとトランジスタTR5のコレクタとの間にはプルアップ抵抗R0(例えば510オーム)が接続される。

【0040】出力ポート θ_1 が“H”レベルになると、トランジスタTR4、TR5がオンして、メータ5内部のKWP2000のライン1がプルアップ抵抗R0で+12Vにプルアップされるようになっている。

【0041】CPU23の出力ポート θ_1 からはリレー27を切り替えるための切替信号がリレー27に出力される。リレー27の端子aはダイアグテスト7からのKWP2000ライン1に接続され、リレー27の端子bはユニット3aからのKWP2000ライン1に接続され、接点26が切替信号の値に応じて端子aに接したり、離れるようになっている。

【0042】トランジスタTR4、TR5のオンにより、KWP2000ライン1がプルアップ抵抗R0で+12Vにプルアップされたときには、CPU23の出力ポート θ_1 の切替信号はオフ(Lレベル)となり、リレー27をオフさせる。このとき、ダイアグテスト7はKWP2000ライン1から切り離される。

【0043】トランジスタTR5のベースはCPU23の出力ポートO2に接続され、トランジスタTR5のコレクタはユニット3a側のKWP2000ライン1及び第2のコンパレータ29の入力端子に接続される。第2のコンパレータ29の出力端子はCPU23のKWP2000用の入力ポートI₁に接続される。なお、トランジスタTR5のエミッタは接地される。

【0044】次に、このように構成された車両用ローカルエリアネットワークシステムの動作を図2に示すフローチャートを参照して説明する。

【0045】まず、CPU23は、出力ポート θ_1 からの信号によりトランジスタTR3及びトランジスタTR4をオフすると共に、出力ポート θ_1 からの信号によりリレー27をオフする(ステップS11)。

【0046】次に、CPU23は、第1のコンパレータ25の出力により入力ポートI₀をモニタし(ステップS13)、ダイアグテスト7がKWP2000ライン1に接続されているか否かを判定する(ステップS15)。

【0047】ここで、ダイアグテスト7がKWP2000ライン1に接続されている場合には、抵抗R1の値がプルアップ抵抗R0よりも非常に大きいため、第1のコンパレータ25の入力が約12Vとなる。

【0048】この入力、第1のコンパレータ25のスレッシュドレベルを越えるため、第1のコンパレータ25からCPU23の入力ポートI₀には“L”レベルが入力される。

【0049】CPU23は、“L”レベルの入力により、ダイアグテスト7がKWP2000ライン1に接続されていると判定し、出力ポート θ_1 から切替信号をリ

レー27に出力するので、リレー27がオンして、接片26が端子aに接続される(ステップS17)。

【0050】なお、ダイアグテスト7では、制御部11からの信号によりトランジスタTR1がオンして、KWP2000ライン1がプルアップ抵抗R0で+12Vにプルアップされる。また、ユニット3anでは、制御部11からの信号によりトランジスタTR2がオンして、KWP2000ライン1がプルアップ抵抗R0で+12Vにプルアップされる。

【0051】これにより、KWP2000ライン1を介してダイアグテスト7とユニット3anとが接続されるので、ダイアグテスト7による故障診断モードとなる(ステップS19)。

【0052】このときには、ダイアグテスト7からテスト信号をKWP2000ライン1を介してユニット3anに送り、ユニット3anからの応答信号によりユニット3anの故障の有無を診断することができる。

【0053】一方、ステップS15において、ダイアグテスト7がKWP2000ライン1から切り離されている場合には、KWP2000ライン1に接続されるアルダコン抵抗R1により第1のコンパレータ25の入力が約0Vとなる。

【0054】この入力は、第1のコンパレータ25のスレッシュホールドレベルより小さいため、第1のコンパレータ25からCPU23の入力ポートI₀に“H”レベルが入力される。

【0055】CPU23は、“H”レベルの入力により、ダイアグテスト7がKWP2000ライン1から切り離されていると判定し、CPU23の出力ポートO₀からの信号により、トランジスタTR3、トランジスタPTR4をオンさせる(ステップS21)。

【0056】このとき、メータ5では、トランジスタTR3がオンして、KWP2000ライン1がプルアップ抵抗R0で+12Vにプルアップされる。

【0057】また、出力ポートO₁からの切替信号によりリレー27をオフさせるので、ダイアグテスト7は、KWP2000ライン1から切り離される(ステップS23)。

【0058】これにより、KWP2000ライン1を介してメータ5とユニット3anとが接続されるので、メータ5とユニット3anとの間でKWP2000に基づく低速な情報のやり取りを行なうことができる(ステップS25)。

【0059】さらに、メータ動作が行なわれ(ステップS27)、処理が終了しない場合には、ステップS11の処理に戻る。

【0060】このように、リレー27により、ダイアグテスト7を既存のシリアルデータラインであるKWP2000ライン1から切り離し、メータ5とユニット3anとをKWP2000ライン1で接続すれば、メータ5

がユニット3anの情報を共有することができる。

【0061】その結果、既存のシリアルデータラインを利用して、低速であるが、安価なLANシステムを構築することができる。

【0062】<実施の形態2>図3に実施の形態2の車両通信ネットワークの構成図を示す。図3に示す車両通信ネットワークシステムにおいては、LANI/F21にバス4が接続され、このバス4に複数のユニット3b1~3bnが接続されてLANを構成し、各ユニット3b1~3bn相互間でデータの送受信を行なうようになっている。

【0063】複数のユニット3b1~3bnは、例えば、車両に搭載されたエンジン制御ユニット、ブレーキ制御ユニット、サスペンション制御ユニット、ミッション制御ユニットなどである。

【0064】各ユニット3b1~3bnは、CPU31、このCPU31に接続されるCAN(コントロールエリアネットワーク)33を備えている。CAN33は、各ユニット3b1~3bn相互間でデータの送受信を行なうものである。

【0065】メータ5は、各ユニット3b1~3bnからの車両運転データを入力し、その車両運転データを指針または数値により表示ようになっている。

【0066】その他の構成は図1に示す実施の形態1の車両通信ネットワークシステムの構成と同一であるので、同一部分には同一符号を付して説明する。

【0067】このような構成によれば、リレー27がオンしたときには、ダイアグテスト7によりユニット3anの故障の有無を診断できると共に、メータ5を介して、LAN上のユニット3b1~3bnの故障の有無を診断することができる。

【0068】また、リレー27がオフしたときには、メータ5とユニット3anとが接続されるので、メータ5とユニット3anとの間で情報をやり取りが行なえると共に、必要に応じてメータ5及びバス4を通して、ユニット3anとユニット3b1~3bnとの間で情報を交換することができる。

【0069】

【発明の効果】本発明によれば、接続手段は、各被診断対象を診断するとき、診断装置をシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続し、メータ及び各被診断対象の間で通信を行なうとき、メータをシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続するので、診断装置が各被診断対象の故障の有無を診断できると共にメータが被診断対象のデータを共有することができ、既存のシリアルデータラインを利用して低速であるが、安価なネットワークシステムを構築することができる。

【0070】また、接続判定手段は、診断装置がシリアルデータラインに接続されているか否かを判定し、接続手段は、診断装置がシリアルデータラインに接続されて

いるとき、診断装置をシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続し、診断装置がシリアルデータラインに接続されていないとき、メータをシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続するので、診断装置が各被診断対象の故障の有無を診断する故障診断モードと、メータと被診断対象とのデータ交換モードとを切り替え選択することができる。

【0071】また、接続手段がメータをシリアルデータラインを通して各被診断対象に接続したとき、接続判定手段は、プルダウン抵抗の両端にかかる電圧の大きさによって診断装置がシリアルデータラインに接続されているか否かを判定することができる。

【0072】また、メータは、シリアルデータライン及びバスを通して各被診断対象のデータと各通信ユニットのデータとのデータ交換の中継を行なうので、各被診断対象及び各通信ユニットの間で通信を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の車両通信ネットワークシステムの実施の形態1の構成図である。

【図2】実施の形態1の車両通信ネットワークシステム

の動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の車両通信ネットワークシステムの実施の形態2の構成図である。

【図4】従来の車両通信ネットワークシステムの一例を示す構成図である。

【図5】図4に示す車両通信ネットワークシステムのダイアグテストとユニットとの接続を示す図である。

【符号の説明】

1 KWP2000ライン

3a1~3an, 3b1~3bn ユニット

5 メータ

7 ダイアグテスト

11, 13 制御部

21 LANI/F

23, 31 CPU

25 第1のコンパレータ

27 リレー

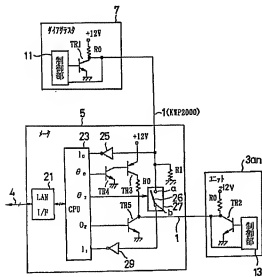
29 第2のコンパレータ

33 CAN

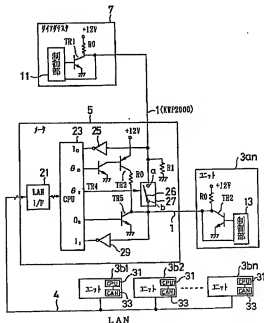
R0, R1 抵抗

TR1~TR5 トランジスタ

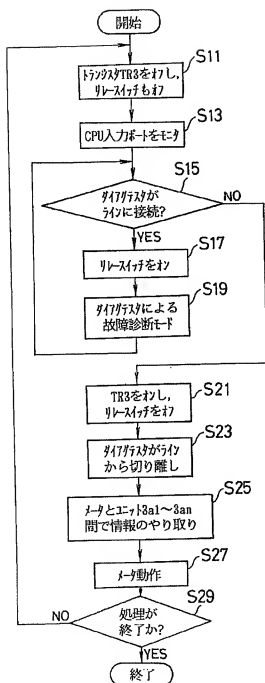
【図1】



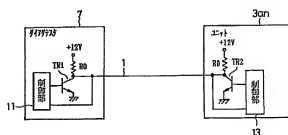
【図3】



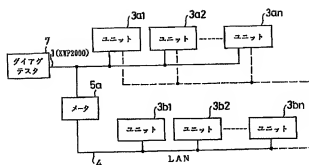
【図2】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

H04Q 9/00

識別記号

311

FI

H04L 11/00

321